ELEX MEDIA KOMPUTINDO
BANGUNAN
YANG RUNTUH
KEGAGALAN BANGUNAN SUATU KONSTRUKSI
Ir. Sulistijo Sidarto Mulyo, MT

BANGUNAN YANG RUNTUH

Kegagalan Bangunan Suatu Konstruksi

Ir. Sulistijo Sidarto Mulyo, MT

Penerbit PT Elex Media Komputindo

PENGANTAR

Fenomena bangunan yang runtuh merupakan peristiwa yang dapat terjadi di mana saja, baik di negara maju maupun di negara berkembang. Sebagai contoh yang terjadi pada tahun 2013 ini dan mendapat perhatian media massa ialah runtuhnya Rana Plaza (Bangladesh) dan GOR Koja (Jakarta Utara).

Biasanya pada suatu bangunan, selama proses pembangunan diharapkan dapat memenuhi fungsi penggunaan dan lamanya penggunaan serta tidak kedaluwarsanya model-model bangunan, ternyata harus menghadapi tantangan yang lebih kompleks. Hal ini diakibatkan oleh tidak satunya visi dan misi pembangunan antara pihak-pihak yang membuat kebijakan dan pengaturan serta instansi penduduk maupun penyedia jasanya. Atau, diakibatkan pula oleh hal-hal yang tidak diketahui maupun kondisi *force majeure* dan bencana-bencana alam.

Terjadinya keruntuhan bangunan pada hakikatnya disebabkan oleh perbuatan manusia atau suatu yang tidak dikuasai (*act of God*). Meskipun demikian, sebenarnya dapat dihindari bilamana mereka yang terlibat di dalam pelaksanaannya memahami terhadap risiko-risiko pembangunan, antara lain

risiko politik, risiko sosial, risiko ekonomi, risiko teknis, dan risiko hukum. Fakta dan realitanya adalah tidak tersedianya produk-produk hukum, peraturan-peraturan pelaksanaannya, norma standar, prosedur, dan manual yang memadai. Yang lebih penting lagi adalah pencegahan yang melibatkan para pemangku kepentingan.

Bencana keruntuhan bangunan ataupun kebakaran gedung akibat "kelalaian" para pelakunya maupun akibat bencana alam sebenarnya dapat diatasi dengan cara-cara penggunaan teknologi dan penataan ruang yang tepat. Ini merupakan tindakan preventif yang perlu diatur. Kerugian-kerugian yang timbul pun dapat dicegah dengan melakukan mitigasi yang sesuai, antara lain melalui sosialisasi dan pendidikan, serta pengalihan sebagian risiko ke pihak lain atau diasuransikan. Dan di dalam buku ini penulis mencoba memaparkannya, dan mudah-mudahan dapat bermanfaat bagi semua pihak yang terlibat dalam pembangunan konstruksi bangunan.

Prof. Dr. Manlian Ronald A. Simanjuntak, ST, MT
Ketua Program Studi Magister Teknik Sipil - Konsentrasi
Manajemen Konstruksi Universitas Pelita Harapan

KOMENTAR SAHABAT

Buku ini merupakan buku yang ditulis oleh seorang yang ahli, berpengalaman dan memiliki otoritas di dunia konstruksi yang bukan saja paling lengkap namun juga jujur membicarakan *building failure* dilihat dari aspek teknis, legal dan kiat mengurangi kemungkinan risiko yang bisa terjadi. Bacaan wajib untuk para ahli dan praktisi konstruksi di Indonesia.

Prof. Ir. Chaidir Anwar Makarim, MSE, Ph.D.
Ahli Geoforensik,
Universitas Tarumanagara, Jakarta

Sebuah buku langka yang ditulis seorang pakar dan saya mengenal baik. Buku ini isinya cukup lengkap, mulai dari contoh-contoh bangunan yang runtuh baik di Indonesia maupun di luar negeri, sebab-sebab keruntuhan, menyingkap kegagalan bangunan, manajemen risiko, asuransi sampai pentingnya perawatan.

Buku ini ditulis pula dengan bahasa yang mudah dan dimengerti, bahkan oleh pembaca awam sekalipun. Sebuah buku yang sangat berguna untuk perkembangan jasa konstruksi di masa mendatang, khususnya tentang keruntuhan bangunan yang hampir selalu ditutup-tutupi. Selamat kepada Pak Sulis!

Ir. H. Nazarkhan Yasin
Pakar Konstruksi Nasional,
Penulis Buku-Buku tentang Konstruksi

Dalam perspektif Manajemen Konstruksi, buku ini memperkenalkan kepada kita pendekatan model penulisan tentang konteks bangunan melalui "pemahaman dan aplikasi Manajemen Risiko". Pendekatan ini menjadi menarik oleh karena buku ini mampu menguraikan potret risiko yang "mungkin" bahkan "dapat" terjadi pada bangunan, penyebab risiko, tinjauan analisis risiko dan *treatment* terhadap risiko bangunan melalui sudut pandang tinjauan asuransi serta pengendalian operasional bangunan melalui perawatan bangunan yang berkualitas.

Memahami dan belajar dari kehidupan serta pengalaman Bapak Sulistijo, kita tentunya dapat belajar pentingnya kajian tentang bangunan melalui keunikan pendekatan penulisan buku ini. Dan tentunya juga kita boleh belajar banyak melalui konsistensi dan kontribusi besar beliau dalam dunia konstruksi di Indonesia, hati beliau dalam mendidik serta mengajar termasuk secara khusus di Program Magister Teknik Sipil

Universitas Pelita Harapan yang fokus mendalami tentang Kajian Manajemen Konstruksi.

Pengenalan saya terhadap beliau sebagai guru yang memberikan teladan akan kebaikan dan konsistensi dalam pelayanan hidup beliau, saya sangat merekomendasikan buku ini menjadi referensi penting kita bersama dalam memajukan "Industri Konstruksi Indonesia" di masa depan. Mari kita bersama berkarya memajukan dunia konstruksi Indonesia bersama buku Bapak Sulistijo ini…

Prof. Dr. Manlian Ronald A. Simanjuntak, ST, MT

Ketua Program Studi Magister Teknik Sipil - Konsentrasi Manajemen Konstruksi Universitas Pelita Harapan

DAFTAR ISI

DAFTAR FOTO DAN GAMBAR

BAB I

16 PERISTIWA BANGUNAN YANG RUNTUH

Peristiwa bangunan yang runtuh (ambruk atau roboh) merupakan fenomena yang sering terjadi di mana pun, baik di negara-negara maju maupun negara-negara terbelakang. Penyebabnya banyak hal, baik disebabkan oleh kecerobohan, kelalaian dan kesengajaan dari manusia (*human error*), juga karena faktor alam yang menungkinkan.

Dari aspek keteknikan, bangunan yang runtuh dapat disebut sebagai kegagalan bangunan, yakni kerusakan struktur yang tengah atau selesai dibangun serta sudah digunakan. Berikut ini enam belas peristiwa bangunan yang runtuh di sejumlah negara, empat di antaranya terjadi di dalam negeri.

1.1 RANA PLAZA, SAVAR

Tahun 2013 ini dunia dicengangkan oleh runtuhnya sebuah gedung pabrik garmen di Savar, pinggiran Dhaka, ibu kota Banglades. Selain karena korban yang tewas 1.045 orang, juga petugas penyelamat menemukan seorang perempuan dalam keadaan hidup setelah terkubur reruntuhan selama tujuh belas hari. Tragedi ini disebut-sebut sebagai satu bencana industri paling mematikan (*Kompas*, 11/05/2013).

Foto 1. Reruntuhan Plaza Rana (bbc.com)

Rana Plaza merupakan sebuah bangunan berlantai delapan, yang terdiri atas pabrik pakaian, bank, dan sejumlah toko. Petugas setempat mengungkapkan, sekitar 2.000 orang berada di bangunan itu ketika lantai bagian atas tiba-tiba runtuh pada hari Rabu, 24 April 2013 pukul 08.30. Kemudian reruntuhannya menimpa lantai-lantai yang berada di bawahnya. Dalam waktu sekejap seluruh struktur, kecuali pilar utama dan bagian depan dinding, rata dengan tanah.

Menurut pejabat polisi, sebelumnya para pemilik mengabaikan peringatan pihak berwenang. Pada satu hari sebelum runtuh, terdeteksi adanya retakan di bangunan berlantai delapan itu. Para pemilik diminta tak mengizinkan karyawannya masuk gedung untuk bekerja, tetapi mereka tak menggubris peringatan tersebut. Selain itu disebutkan pula, bahwa Rana

Plaza dibangun secara ilegal tanpa perizinan yang tepat, dan secara struktur tak aman. Akibat peristiwa ini sejumlah pemilik dan pengelola gedung serta dua insinyur yang terlibat dalam pembangunan ditangkap guna mempertanggungjawabkan perbuatannya.

Di negeri eksportir terbesar kedua pakaian jadi di dunia ini kejadian bangunan runtuh terjadi pula di tahun 2010. Ketika itu gedung bertingkat empat di Dhaka runtuh yang mengakibatkan 25 orang tewas dan beberapa orang lainnya terluka.

Pada November 2012, api melalap sebuah pabrik garmen bernama Tazree. Sebanyak 112 pekerja tewas, karena pintu keluar di bangunan delapan lantai itu hanya ada tiga buah. Para pekerja yang selamat mengatakan, pintu gerbang digembok dan para manajer meminta mereka kembali bekerja, padahal, saat itu alarm kebakaran telah berbunyi. Pabrik ini membuat pakaian untuk Wal-Mart, Disney, dan merek ternama lainnya.

Dalam hal konstruksi bangunan, Banglades memang dikenal sebagai negara yang lemah dalam menerapkan peraturan dan standar bangunan yang berkualitas baik dan aman.

1.2 HIGHLAND TOWERS, SELANGOR

Pada tanggal 11 Desember 1993 sekitar pukul 1:35 waktu setempat, salah satu bangunan Highland Towers ambruk rata ke tanah. Salah satu saksi mata yang melihat kejadian tersebut menggambarkan, bahwa ia melihat bangunan tersebut runtuh secara perlahan seperti dalam adegan *slow-motion*. Tragedi ini

menewaskan 48 orang, dan disebut-sebut sebagai satu-satunya tragedi bangunan runtuh yang pertama dan terburuk setelah Malaysia mencapai kemerdekaan.

Kompleks apartemen Highland Towers terdiri dari 3 blok bangunan tinggi didasar dari sebuah bukit curam di Ulu Klang, Selangor, tidak jauh dari ibu kota Kuala Lumpur.

Foto 2. Satu Gedung Highland Towers yang Roboh (mynonstopstories.blogspot.com)

Dari hasil penyelidikan ditemukan, bahwa penyebab keruntuhan adalah dinding penahan dan sistem drainase yang buruk, juga cara pemeliharaan (*maintenance*) yang kurang baik.

Kondisi tersebut diperparah lagi oleh adanya tindakan sebuah pengembang lain yang membangun gedung di punggung bukit tepat di atas Highland Towers. Hal ini mengakibatkan lapisan

tanah rentan terhadap erosi dan pipa-pipa drainase yang dibuat menghalangi akar-akar pepohonan yang ada di bukit.

Pada saat bersamaan hujan yang turun selama 10 hari berturut-turut membuat tekanan yang besar pada pipa-pipa drainase di bukit. Pada akhirnya pipa meledak dan menumpahkan air sehingga air mencapai kadar level berbahaya lalu mengikis lapisan tanah yang berimbas pada longsor yang menerjang dan meruntuhkan dinding pelindung di kaki bukit.

Lebih dari 100.000 meter persegi lumpur menerjang blok bangunan I dan menerjang maju serta membuat fondasi bangunan tersebut amblas. Dapat diibaratkan telah terjadi pergeseran tanah dengan kekuatan 200 jumbo jet, sehingga menyebabkan gedung itu "tumbang" dan menelan banyak korban. Dapat dikatakan bahwa peristiwa ini lebih diakibatkan oleh kelalaian manusia ketimbang faktor alam.

1.3 CANTERBURY TELEVISION (CTV), CHRISTCHURCH

Sepanjang bulan Februari 2011, kota Christchurch, Wellington (Selandia Baru) di landa serangkaian gempa sedang, yang pada akhirnya pada tanggal 22 meruntuhkan sebuah Gedung CTV (Canterbury Television) dalam tempo 20 detik setelah goncangan gempa. Pada saat kejadian banyak pegawai yang tengah bekerja dan bersekolah (Lantai 4 digunakan sebagai tempat King's Education). Ambruknya bangunan ini juga disertai oleh kebakaran yang menghanguskan gedung. Bahkan

empat dari 115 orang yang tewas di dalamnya tidak dapat diidentifikasi lagi karena tingginya suhu kebakaran gedung.

Gedung yang berlokasi di pusat kota Christchurch ini didesain dan dibangun sekitar tahun 1986, dan sejak tahun 1991 dimiliki oleh sebuah perusahaan bernama Madras Equities. Penghuni utama gedung adalah CTV yang tertempat di Lantai 1 dan 2; Lantai sudah tidak digunakan lagi semenjak gempa sering terjadi; Lantai 4 digunakan King's Education, sebuah lembaga kursus Bahasa Inggris; Lantai 5 sebagai klinik dan kantor LSM; serta Lantai 6 dipakai untuk sebuah sekolah keperawatan.

Foto 3. Sisa Reruntuhan Gedung CTV (wikipedia.com)

Dari hasil penyedilikan setelah keruntuhan oleh sebuah tim bernama The Royal Commission of Inquiry, ditemukan bukti bahwa bangunan tersebut dirancang dengan sangat buruk oleh

seorang insinyur yang tidak berpengalaman tentang struktur gedung bertingkat, serta besinya tidak dikonstruksikan dengan benar. Bahkan Gedung CTV sebenarnya telah rusak akibat dua gempa kecil beberapa bulan menjelang bencana datang. Sementara Dewan Kota dianggap gagal untuk memproses masalah tersebut, dan seharusnya tidak pernah menerima izin bangunan.

Perdana Menteri John Key kemudian mengatakan, bahwa laporan tersebut "menggambarkan suatu wacana yang menyedihkan dan serius". Pemerintahnya sedang mempertimbangkan 189 rekomendasi dari Komisi itu untuk meningkatkan keselamatan gempa di bangunan-bangunan Selandia Baru.

1.4 AULA VERSAILLES, JERUSSALEM

Aula Versailles adalah gedung berlantai empat yang berada di Jerussalem (Israel). Pada saat terjadi keambrukan tanggal 24 Mei 2001, di Lantai 3 gedung tersebut tengah berlangsung sebuah pesta pernikahan. Tidak kurang dari 600 undangan hadir dalam kemeriahan pesta. Namun secara tiba-tiba berubah menjadi kedukaan yang mendalam. Diberitakan 23 jiwa melayang dan 356 orang terluka.